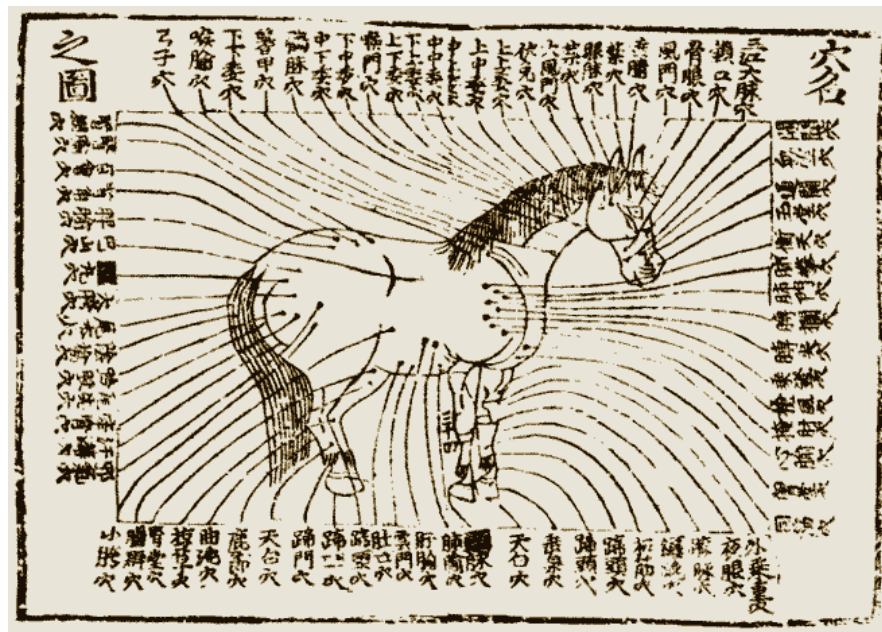


# Utvärdering av akupunktur som behandling vid ryggösmhet hos häst – en pilotstudie

Anita Nyman



Handledare: Karin Roethlisberger-Holm  
Institutionen för Kirurgi och Medicin, Stordjur

Bitr. handledare: Christopher Johnston  
Institutionen för Anatomi och Fysiologi

Examensarbete 2004:35  
Veterinärprogrammet  
Veterinärmedicinska fakulteten  
SLU  
ISSN 1650-7045  
Uppsala 2004

# **Innehåll**

**Abstract, 3**

**Inledning, 5**

**Vad är akupunktur?, 5**

Historik, 6

Hur fungerar akupunktur?, 8

**Anatomi hästryggen, 10**

Ryggraden, 10

Muskler och ligament, 11

**Tidigare publicerade studier av akupunkturbehandling vid  
ryggömhet hos häst, 13**

**Egen pilotstudie, 14**

Mätningstrustning, 15

Behandling, 17

**Kinematiska resultat, 18**

**Diskussion, 21**

**Referenser, 23**

## **Abstract**

Acupuncture has been used for thousands of years in China. Written documents concerning veterinary acupuncture has been found dated around 650 B.C. Acupuncture has gained greater acceptance in the western world the last decades and many countries have established their own veterinary acupuncture organizations.

Many studies report good results after acupuncture treatment and back pain in horses is considered a good indication for acupuncture treatment. In studies published, the results are subjectively evaluated. To get a qualitative, scientific evaluation of acupuncture treatment, objective measurements, control groups and statistical analysis are needed.

This pilot study presents a case where acupuncture has been used for treatment in a horse that was diagnosed with back pain. The horse has been treated with acupuncture six times and evaluation has been made before treatment and three times after acupuncture treatment. The evaluation has been made with the aid of kinematic studies on a treadmill. Reflective markers were placed on the horse on the skin above thoracic and lumbar spinous processes. The horse was then studied in walk and in trot on the treadmill and position data for the markers was collected with six infrared cameras. The results from the collections were operated in a computer program to get data for movements and symmetry in flexion/extension, lateral bending and axial rotation of the vertebrae. The symmetry and movements of the back has been compared before and after acupuncture treatment.

The kinematic results of the back showed that the horse, before treatment, had less movement in flexion and extension over T10, T13 and T17 and lower symmetry at lateral bending over L1, L3 and L5 in walk as compared to 33 well-functioning horses earlier studied. Also the symmetry at flexion and extension in trot showed lower values over T13 and T17 before treatment. The results after treatment showed movements and symmetry in the back in level with well-functioning horses.

In the case here reported some positive results seemed to be achieved with acupuncture treatment. More studies involving more horses are needed to get more reliable results. Kinematic studies seem to be a possible objective mean of evaluating the effect of acupuncture treatment.



## Inledning

Detta examensarbete har haft som mål att med hjälp av kinematiska studier utvärdera akupunktur som behandlingsmetod vid ryggömhet hos häst. Ryggömhet är en viktig orsak till dålig prestation hos sport- och ridhästar (Jeffcott 1979, 1980; Denoix 1998; Martin & Klide 1999). Vid såväl muskel- som skelettproblem i ryggen bör målet vara att komma ifrån en passiv behandling med enbart vila och/eller analgetika och styras mot en mer aktiv behandlingsregim (Hausssler 1999). Ett flertal studier har dokumenterat framgång vid behandling med akupunktur på hästar med ryggproblem (Martin & Klide 1987, 1989, 1991, 1999, 2001; Gellman 1998). Många av de publicerade rapporterna om akupunkturbehandling saknar dock kontroller och statistiska analyser och kan inte utvärderas strikt vetenskapligt (Schoen 2001). U.S. Food and Drug Administration rapporterar att amerikaner under 1993 lagt ner 500 miljoner dollar under året på humana akupunkturbehandlingar (<http://www.nih.gov/news/pr/nov97/od-05.htm>, 5-Nov, 1997). Detta visar på ett stort intresse för akupunktur. Fler vetenskapliga studier med kontrollgrupper krävs dock för att visa om akupunktur är en väl fungerande behandlingsmetod.

## Vad är akupunktur?

Ordet akupunktur kommer från latinets *acus* – nål och *pungere* – att sticka. Det är en teknik som innebär att man stimulerar förbestämda punkter på kroppen, kallade akupunkturpunkter, och därigenom förhindrar eller behandlar sjukdom (Limehouse & Taylor-Limehouse 2001). Den vanligaste tekniken är att använda enbart *nålar*. Nålar som används är av rostfritt stål, solida och ska kunna böjas upp till 90° utan att brytas. I mikroskop kan man se att spetsen är rundad och pennliknande snarare än spetsig och skärande. Diametern på nålarna är 0,32-0,38 mm. Nålar finns i olika längder som används beroende på djurslag, storlek på djuret och var på kroppen nålen skall placeras. Man använder engångsnålar eller i mer sällsynta fall nålar som steriliseras och återanvänds. Oftast får nålarna sitta i 15-30 minuter. För att öka stimulationen kan nålarna manipuleras genom rörelse under behandlingen.

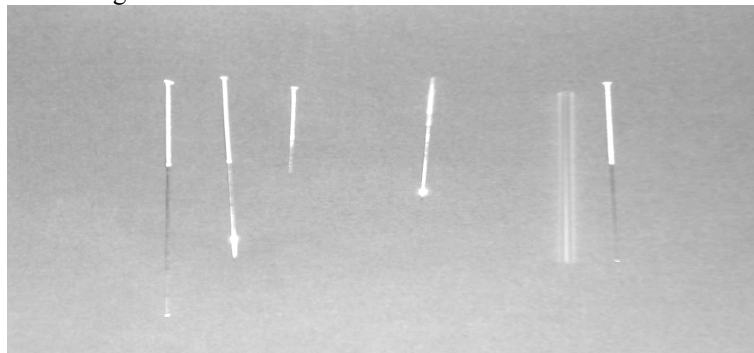


Fig. 1. Olika typer av akupunkturnålar

*Moxibustation* innebär att man upphettar akupunkturpunkter med hjälp av en ört (*Artemisia vulgaris*). Örten torkas och formas till koner eller stickor. Dessa koner eller stickor placeras på nålen och antänds men kan vid humant bruk även appliceras direkt på huden. När djuret reagerar för hettan tas konen eller stickan bort. Nålar kan även värmas med moxa innan de appliceras.

Vid *aquapunktur* injiceras en lösning i akupunkturpunkter. Vanliga lösningar som används är destillerat vatten, koksaltlösning, vitamin B<sub>12</sub>, antibiotika, örtextrakt, lokalanestetika, steroider eller ickesteroida antiinflammatorika (NSAID). Fördelen med aquapunktur sägs vara att nålarna inte behöver sitta någon längre tid, vilket vissa djur reagerar för, lösningarna som används är lättillgängliga och djurägare är vana vid injektioner på sina djur. Mängden som injiceras är ca 0,25-2 ml beroende på djurets storlek (Altman 2001).

För att uppnå en längre tids kontinuerlig stimulation kan *implantat* användas. De vanligaste materialen som används är guld, silver eller rostfritt stål. Guldimplantat rapporteras med framgång ha använts för att kurera hundar med höftledsdysplasi (Durkes 2001).

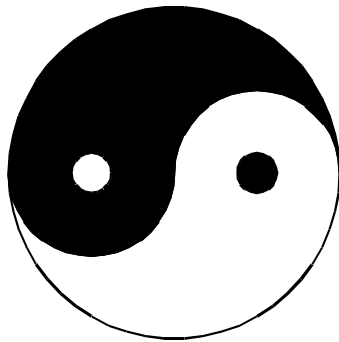
*Elektroakupunktur*, då ström kopplas till nålarna, ger en kraftigare och mer ihållande stimulation av akupunkturpunkterna än enbart nålar. Denna metod används bl.a. vid nervskador eller vid kirurgisk analgesi där längre tids stimulation krävs. Frekvensen som används ligger mellan 1 och 500 Hz. Elektrostimulation ger en konstant stimulering och den som behandlar behöver inte manipulera nålarna under behandlingstiden.

*Laserakupunktur* är ytterligare ett sätt att stimulera akupunkturpunkter. Här används inte nålar utan man utnyttjar infrarött eller ultraviolett ljus. Fördelen med denna behandling är att den är icke-invasiv, aseptisk och endast sägs kräva en kort behandlingsperiod. Nackdelen är att utrustningen är dyr (Altman 2001).

## Historik

Kineserna har använt akupunktur som behandlingsmetod i ca 3000 år. Ungefär 650 f.kr. författade general Sun-Yang skriften *Cannon of Veterinary Medicine*. Han anses vara "fader" till den kinesiska veterinärmedicinen. Legender talar om hans storhet i behandling av djur med akupunktur och speciellt duktig var han i att behandla hästar.

Den traditionella kinesiska medicinen (TCM – Traditional Chinese Medicine) bygger på energikrafterna Yin och Yang. Yin står för det feminina, svaga, passiva och mörka. Yang står för det maskulina, starka, aktiva och ljusa.



*Fig. 2. Symbol för Yin och Yang*

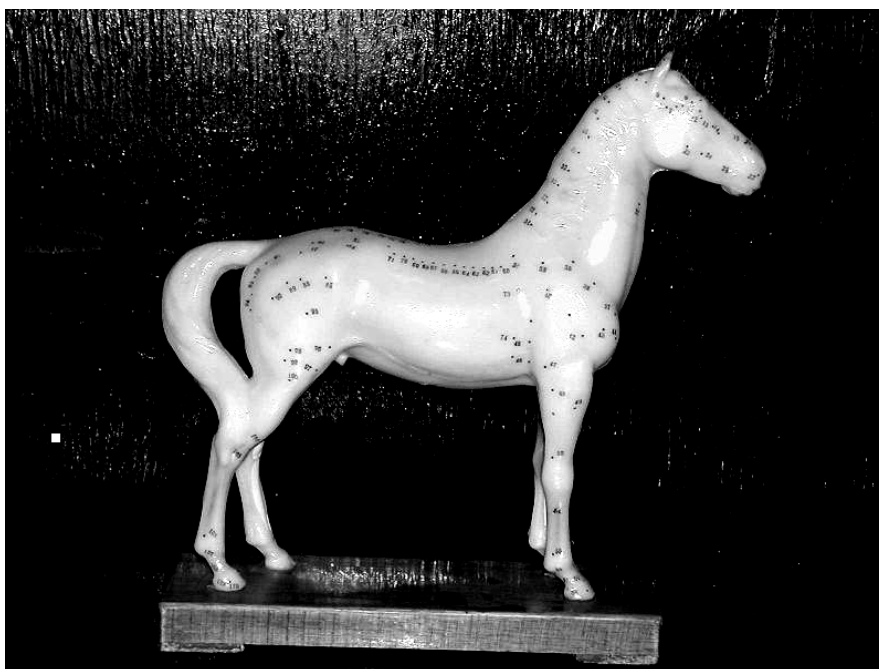
Yin och yang är polära motsatser men också komplementära och beroende av varandra. Båda innehåller element av den andra, ingenting är fullt ut Yin eller Yang (Jaggar & Robinson 2001). Om man vill försöka översätta till västerländskt tänkande kan man jämföra med det sympatiska och det parasympatiska autonoma nervsystemet. I förhållandet Yin-Yang fördelas energin mellan krafterna och skapar balans – homeostas (Ridgway 1999). Förskjuts balansen åt något håll uppstår ett sjukdomstillstånd. Blod och *Qi* (chi) är två fundamentala element inom TCM där blod är Yin och *Qi* är Yang. *Qi* är energin eller kraften som kontrollerar harmonin i alla levande kroppar – livsenergin som upprätthåller livsprocessen. Yin är relaterad till vätskor i kroppen, ex. vatten och blod, medan Yang är relaterad till metabolismen i kroppen (Limehouse & Taylor-Limehouse 2001).

Meridianer är transportsträckor där *Qi* och blod, enligt TCM, anses cirkulera i kroppen. Dessa meridianer utgör basen i akupunktur. Det finns 12 stycken meridianer som kopplar ihop interna organ med den externa kroppen. Meridianerna och akupunkturpunkterna har kinesiska namn men i de västerländska länderna har de fått namn efter interna organ t. ex. HT-Heart, BL-Bladder och GB-gallbladder. Meridianerna är inte direkt korrelerade till de interna organen utan har associationer med speciella element, funktioner, vävnader, sensoriska organ eller emotionella tillstånd. T. ex. har ju inte hästen någon gallblåsa men ändå en GB-meridian. Utöver de 12 huvudmeridianerna finns ett flertal extra meridianer där de två viktigaste benämns GV-Governing Vessel och CV-Conception Vessel. Dessa innehåller punkter som har funktioner för hela kroppen. Utefter meridianerna finns de flesta akupunkturpunkterna. Punkterna är i storlek mellan 1 och 25 mm. De benämns i de västerländska länderna med meridiannamn plus ett nummer (Hwang & Egerbacher 2001).

Vid palpation kan vissa punkter vara känsliga om det är en obalans mellan Yin och Yang. Man använder därför akupunkturpunkter även vid diagnostik (Shu-punkter) och inte enbart för terapeutiskt bruk. Det finns 365 beskrivna akupunkturpunkter och varje punkt har en definierad och specifik funktion baserad på responsen i kroppen. Vid en typisk akupunkturbehandling används mellan 1 och 20 punkter (Limehouse & Taylor-Limehouse 2001).

I dag har akupunkturbehandling blivit en kombination av modern medicinsk teknik och gammal kinesisk filosofi för att nå bästa kliniska resultat (Chan et al. 2001).

I den västerländska medicinen vill många använda akupunktur på bas av neurofysiologisk kunskap men till syvende och sist är det i alla fall den traditionella kinesiska metoden som ligger till grund för hur akupunktur används i dag. Någon gång kanske vi kan förklara alla effekter av akupunktur på neurofysiologisk grund men inte än. En västerländskt utbildad fysiolog har sagt ”Jag har insett att, att försöka förstå akupunktur grundat på västerländsk vetenskap är som att läsa en översatt dikt från ett främmande språk. Vad du ser är en blek aning om det verkliga utan att förstå själen eller den centrala meningen. I akupunktur är denna centrala mening Qi, som refererar till inget annat än vital levnadskraft” (fri översättning) (Schoen 2001).



*Fig. 3. Modell av häst med akupunkturpunkter markerade.*

### **Hur fungerar akupunktur?**

D.E. Kendall (1989a, 1989b) har visat att akupunktur fungerar primärt genom dess interaktion med afferenta nociceptiva (smärta) och proprioceptiva (muskellängd och position) sensorer och andra nerver som i sin tur utövar lokal, spinal och centralt medierad kontroll. Kroppens reaktion när en nål sticks in i huden är att eliminera, förstöra eller neutralisera det främmande objektet genom en immunologisk reaktion, initialt öka blodflödet och reducera muskel eller vävnadssträckning för att arbeta ut objektet från kroppen. Initialt när en nål sticks



in kan man se en muskelkontraktion. Denna uppstår för att hindra objektet att komma längre in i kroppen. Normalt brukar dock denna kontraktion snabbt följas av en avslappning i muskeln.

Akupunkturpunkter innehåller en signifikant högre koncentration av fria nervändar, nervbuntar, nervplexi, mastceller, lymfkärl, blodkapillärer och venulae jämfört med omkringliggande vävnad. Detta gör att punkterna är extremt känsliga för den mikroskada som nålen orsakar. Akupunkturpunkter på benen ligger på linjer som följer stora nerver och kärl. På kroppen ligger de på nivåer där nerver och blodkärl penetrerar muskelfascia. Lymfatiska kärl finns också på alla dessa ställen.

Akupunkturpunkter och meridianer har vanligtvis lägre ytelektrisk impedans än övriga ytor på kroppen. Man tror därför att inducerad elektrisk kraft antingen via nålar, upphettning, tryck eller annan nervstimulation föredrar att följa dessa vägar. Reaktionen har flera steg som inkluderar vasodilatation, nociceptiv excitation, chemotaxis, vävnadsreparation och inaktivering av reaktionen (Kendall 1989a). Mekanismerna vid akupunkturbehandling är sannolikt flera och de flesta är relaterade till den reglerande funktionen i det neuroendokrina systemet och i hjärnan (Chan et al. 2001).

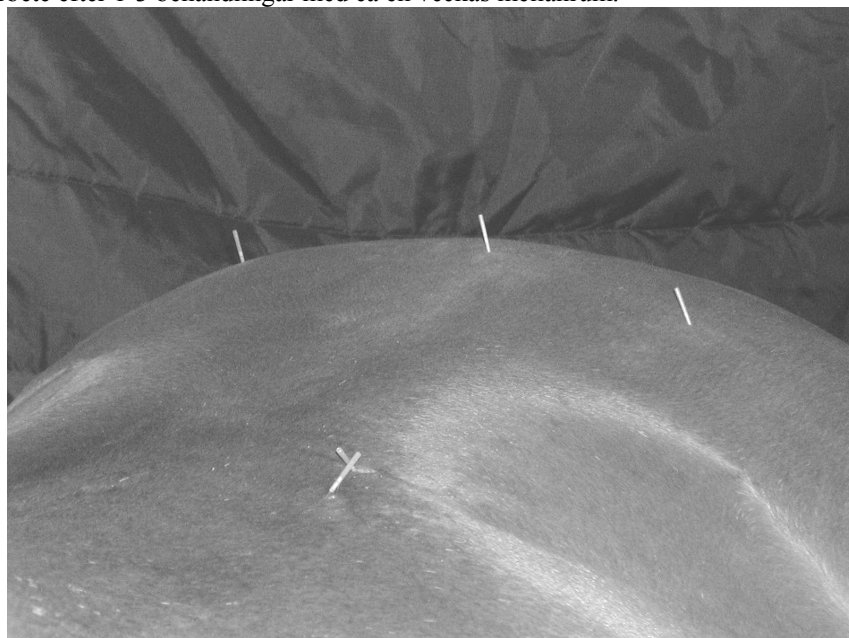
Lågfrekvent stimulering av akupunkturpunkter aktiverar nervfibrer med liten diameter i perifera nerver som sedan överkorsar i dorsalthornet i ryggraden. Detta leder till aktivering på tre nivåer i CNS – ryggrad, hjärnstam och hypothalamus/hypofys och utsöndring av neurotransmittorer som blockerar smärtmeddelandet (Kendall 1989a). Den neurofysiologiska förklaringen på akupunktur analgesi bygger delvis på denna gate-teori. Enligt denna teori stimulerar akupunktur stora myelinierade nervfibrer och interagerar med interneuroner i substantia gelatinosa i ryggraden som blockerar impulser från mindre och långsammare omyelinierade C-fibrer som bär smärtmeddelandet (Gellman 1998).

Det har vetenskapligt visats att endorfiner, serotonin, noradrenalin, bradykinin, histamin, prostaglandin och leukotriener är initiala mediatorer som ger akupunktur en del av dess effekt. Denna effekt tillhör den opioida humoral teorin (Kendall 1989a).

Den autonoma teorin fokuserar på somato-viscerala synapser i ryggraden genom vilka de parasympatiska och de sympatiska nerverna i det autonoma systemet tycks bli selektivt stimulerade vid kutan akupunkturbehandling (Gellman 1998).

Styrkan och tiden för stimulationen är viktig för att få fram specifika typer av reaktioner. Den initiala fasen vid vävnadsreaktionen är vasodilatation och immunopotentierande medan den senare fasen är antiinflammatorisk. Aktiv infektion och feber behandlas därför med fördel med kort duration av nålinserterion medan smärta och ledinflammation behöver längre behandlingstid (Kendall 1989b).

Ryggproblem hos häst är oftast ett muskuloskeletalt problem och Gellman (1998) anser att hästar med lätt till måttlig smärta i ryggen kan återvända till normalt arbete efter 1-3 behandlingar med ca en veckas mellanrum.

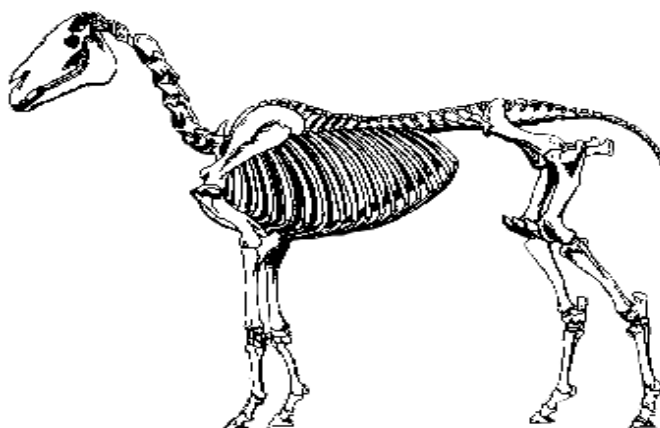


*Fig. 4. Akupunktur av hästrygg*

## **Anatomi hästryggen**

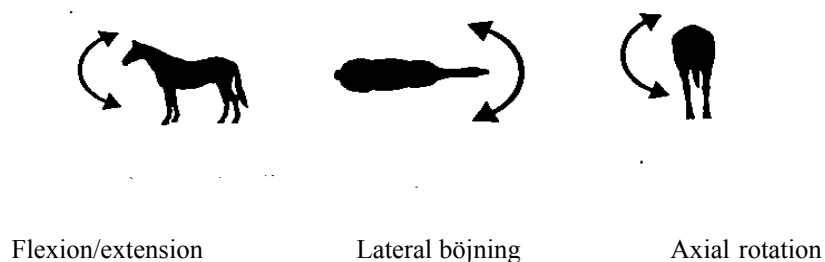
### **Ryggraden**

Hästens ryggrad består av 7 halskotor, 18 bröstkotor, 6 ländkotor, 5 korskotor samt 15-21 svanskotor.



*Fig. 5. Hästens skelett*

Ryggkotorna kan rotera i tre olika plan – flexion-extension, lateral böjning, och axial rotation. Graden av rotation beror på storlek, form och omgivande anatomiska strukturer t.ex. intervertebrala diskor, artikulära facettleder, laterala leder, dorsala spinala utskott och ligament (Faber et al. 2000).



*Fig. 6. Ryggkotornas rörelser*

Enligt Jeffcott (1979) tenderar skelettproblem att uppkomma i mittdelen av ryggen (sadelstaden) medan mjukdelsskador oftare uppkommer i proximala och distala delen av thoracolumbarområdet (området bakom sadeln). Möjligheten till flexion/extension är större mellan länd- och korskotor än mellan individuella ländkotor. Ländkotornas tornutskott lutar kranialt medan korskotornas tornutskott lutar kaudalt. Den stora rörligheten i kombination med att ligamentum supraspinale inte överkorsar gapet mellan L1 och S1 ger upphov till en möjlig svaghet i detta område (Jeffcott & Dalin 1980).

## Muskler och ligament

Ryggens muskler kan principiellt delas in i tre huvudgrupper (Jeffcott & Dalin 1980):

Ytliga lagret:	kutana muskler M. trapezius
Djupa lagret:	M. serratus dorsalis cranialis M. serratus dorsalis caudalis M. longissimus dorsi M. multifidus dorsi M. iliocostalis dorsalis M intertransversales lumborum
Sublumbar och mellersta gluteus-muskulaturen:	M. psoas minor M. psoas major M. iliacus M. quadratus lumborum M. gluteus medius

De flesta epaxiala muskler, som ligger dorsalt om ryggkotorna, är symmetriskt arrangerade mellan tvärutskott och de dorsala tornutskotten. De hypaxiala musklerna är placerade på den ventrala sidan av ryggkotorna. Generellt täcker de ytliga stora musklerna stora delar av ryggraden och bidrar till att koordinera ryggrörelser. De mindre, djupa musklerna sammanbinder två eller flera kotor och har som uppgift att röra eller stabilisera individuella ryggkotor (Faber 2001). M.a.o. är deras funktion proprioceptiv och reglerande av intervertebrala rörelser. Longissimus dorsi är den starkaste och viktigaste ryggräckaren. Vid enkelsidig funktion böjer den ryggen lateralt åt den aktiva sidan. Tornutskotten tillsammans med deras stödjande ligament och muskler förhindrar den längsgående kroppssaxeln från att böjas för mycket i dorsal riktning (m.a.o. hindrar flexion) (Jeffcott & Dalin 1980). Bukmuskulaturen har en viktig funktion i att kontrollera stabiliteten och förhindra översträckning i ryggen (Robert et al. 2001).

Både på den dorsala och på den ventrala sidan av ryggraden löper ett långt longitudinellt ligament. Det dorsala ligamentet ligger i ryggradskanalen och löper från C2 till sacrum. På den ventrala sidan om ryggkotorna löper det ventrala ligamentet från T8 eller T9 till sacrum (Faber 2001).

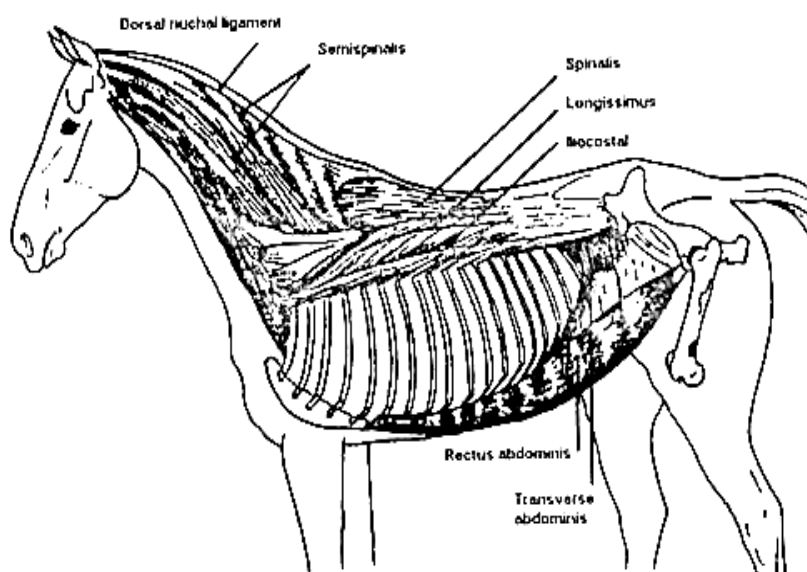
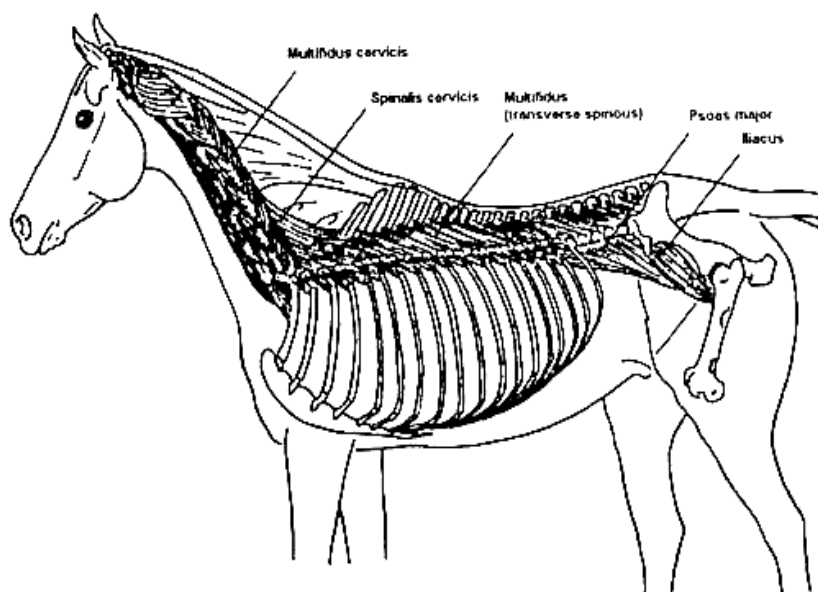


Fig. 7. Ryggens ytliga muskler



*Fig. 8. Ryggens djupa muskler*

## **Tidigare publicerade studier av akupunkturbehandling vid ryggömhet hos häst**

Benson Martin och Alan Klide (1987, 1989, 1991, 2001) har publicerat studier där de har akupunkturbehandlat sammanlagt trehundrafemtio hästar som diagnosticerats med ryggömhet. Diagnosen ställdes på basis av anamnes, kliniska fynd, nedsatt prestation och röntgen. Ingen av hästarna kunde träna eller tävla på en acceptabel nivå. Den största andelen hästar var av fullblodstyp (320 stycken). 257 av dessa fullblod var kapplöpningshästar. Övriga 93 hästar var fördelade på sex olika raser och nio olika discipliner. Symptomen hos hästarna inkluderade obehag vid sadling eller när ryttaren satt upp, ovilja att trava eller galoppa eller ovilja att rygga. Andra kliniska tecken var bakbenshålt utan uppenbar orsak i extremiteterna, vägran på hinder eller dålig kapplöpningsförmåga. Om hästen visade hålt gjordes en grundlig håltundersökning med nervblockader, röntgen och ultraljud för att utesluta annan orsak än ryggproblem. Även problem med ryttare och/eller sadel åtgärdades.

Hästarna delades in i tre grupper:

En grupp på 15 hästar (grupp 1) behandlades med traditionell nålakupunktur.

En grupp på 15 hästar (grupp 2) behandlades med laserakupunktur.

En grupp på 305 hästar (grupp 3) behandlades med injektion i akupunkturpunkter med 1 ml steril NaCl-lösning.

En grupp på 15 hästar (grupp 4) behandlades med injektion i akupunkturpunkter med 0,5 ml steril NaCl-lösning plus 0,5 ml methylprednisolonacetat.

De sex första hästarna behandlades med olika kombinationer av akupunkturpunkter (alla i grupp 1) men efter dessa behandlingar beslutades att det var bäst att använda samma kombination av punkter. Därför behandlades 10 hästar (9 från grupp 1 och en från grupp 2) med en viss kombination och 334 hästar (fjorton från grupp 2 och alla från grupp 3 och 4) med en annan kombination. Hästarna behandlades en gång i veckan i 2-17 veckor. I grupp 1 var medelantalet behandlingar 7, i grupp 2 11 och i grupp 3 9 behandlingar. Grupp 4-hästarna behandlades endast en gång. Alla hästar gick i normal träning under behandlingstiden. Många hästar hade behandlats tidigare med vila, lokal eller systemisk behandling med kortikosteroider eller NSAID. Några hade även bytt ryttare eller utrustning. I grupp 1 hade 14 hästar tidigare blivit behandlade. I grupp 2 var 7 hästar tidigare behandlade, i grupp 3 209 hästar och i grupp 4 6 hästar.

Utvärdering gjordes före, under och efter behandling. Denna utfördes av forskarna, ryttare och/eller tränare och en referensveterinär. Vid utvärderingen ställde man upp tre kriterier som skulle vara uppfyllda för att hästen skulle klassas som förbättrad:

- inga kliniska symptom på ryggömhet
- hästen skulle prestera normalt för det den var ämnad för
- ägaren skulle tycka att hästen fungerade normalt

Om någon av undersökarna ansåg att någon av kriterierna inte var uppfyllda klassades inte hästen som förbättrad.

I grupp 1 klassades 13 hästar som förbättrade (87%).

I grupp 2 klassades 11 hästar som förbättrade (73%).

I grupp 3 klassades 231 som förbättrade (75%).

I grupp 4 klassades 8 som förbättrade (53%).

Summering: av 350 hästar som behandlades kunde 263 stycken (75%) tävla på acceptabel nivå efter behandlingen. (Martin & Klide 1987, 1989, 1991, 2001)

## Egen pilotstudie

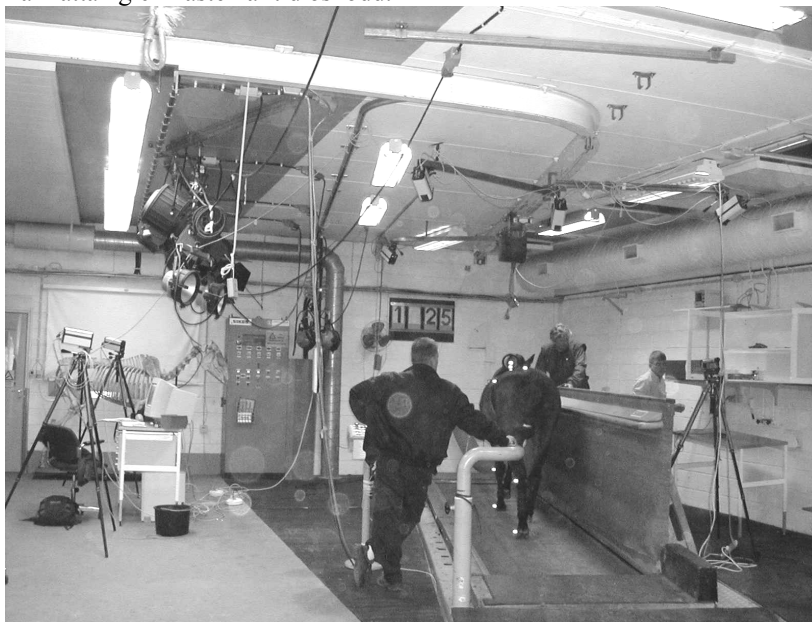
Hästen i denna studie var en åttaårig halvblodshäst. Den hade tävlat i medelsvår fälttävlan med goda resultat. Tre månader före första klinikbesöket skadade ägaren sin egen rygg och hästen hade sedan dess ridits av annan person. Hästen hade redan tidigare haft lite problem vid hoppning, framförallt vid nedhopp. Den hade varit lite stressad och inte velat korta upp sig. Även formen över hinder hade varierat. Två månader före första klinikbesöket ville inte hästen gå fram längre, den reste sig och ville inte galoppa. Den var då konstaterat öm i ryggen. Den behandlades under två veckor med NSAID (Phenylbutazone). Vid tiden för

besöket hade hästen under en och en halv månads tid enbart blivit longerad några dagar i veckan och ej ridits. Under denna konvalescens hade den ej blivit förbättrad.

Vid första besöket genomgick hästen en noggrann klinisk undersökning där böjprov av hela benet på alla fyra benen ingick. Den var initialt ohalt i skritt och trav och även böjproven var utan anmärkning. Hästen var måttligt palpationsöm i ländryggens muskulatur på båda sidor. Vid reflextest, som utfördes genom att en penna drogs utefter kroppen för att testa lateral och dorsal-ventral böjlighet, visade hästen reducerad rörlighet i lumbaregionen både vid lateral böjning och vid flexion. Hästen undersöktes även vid longering. Han rörde sig då stelt och ville ej böja sig i sidled. Han hade svårt att hålla galoppen på bakbenen och slog ofta om till korsgalopp. Vid ridprov uppvisade hästen tecken på stress och ovilja att böja sig i sidled. I galoppen protesterade han genom att höja huvudet och ville inte gå framåt. Röntgen av de thoracala och lumbara tornutskotten och scintigrafisk undersökning av thoracal- och lumbarkotor samt bäcken visade inga onormala fynd.

### Mätningstrustning

Efter den kliniska undersökningen genomfördes en undersökning av ryggens rörelser på rullmatta. Före den första registreringen tränades hästen på rullmattan fyra gånger under två dagar för att vänja sig vid miljön och för att kunna slappna av och uppvisa sitt ordinarie rörelsemönster. Första gången hästen gick upp på mattan sederades den med 1,5 ml Plegicil® och försågs med säkerhetssele. Vid de övriga träningstillfällena krävdes ingen sedering och säkerhetssele kunde tas av. På mattan gick hästen alltid oskodd.



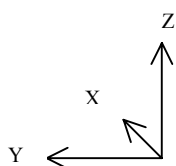
*Fig. 9. Utrustningen som används vid mätning på rullmatta.*

Hästen försågs med markörer på förutbestämda ställen på ryggen och länden för att rörelserna i ryggen skulle kunna registreras. Denna metod, som utvecklats vid tidigare försök, mäter ryggverksamhet i olika plan. Faber et al. har gjort försök där de utvärderat hudfästa markörer gentemot markörer som fixerats i kotorna. Dessa försök visade att hudfästa markörer ger en rättmätig bild av rörelserna i ryggen även om de inte representerar de exakta rörelserna i ryggraden (Faber et al. 2001). Markörerna placeras med hjälp av lim på de dorsala tornutskotten över T6, T10, T13, T17, L1, L3, L5 och S3 och på höger respektive vänster tuber coxae.



*Fig. 10. Häst utrustad med markörer.*

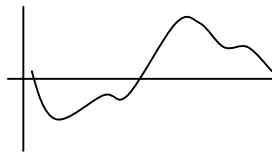
Vid körningen på mattan avläses markörerna med sex stycken infraröda kameror. Detta ger en tredimensionell bild av hästens rygg rörelser.



Y är hästens rörelseriktning, z ligger vinkelrätt mot y med den positiva axeln uppåt och x-axeln ligger vinkelrätt mot de andra två axlarna. Flexion/extension definieras därmed som rotation runt x-axeln, lateral böjning som rotation runt z-axeln och axial rotation som rotation runt y-axeln. Dessa koordinater utnyttjas vid kalkylering av en tredimensionell bild av ryggens rörelser (Faber et al. 2000). Kalkyleringen görs i ett speciellt dataprogram som heter ProReflex<sup>®</sup> och är framtaget av företaget Qualisys (Sävedalen).



Mätningarna på mattan gjordes i skritt och i trav i sekvenser om 10 sekunder. Resultaten visade dels rörelseomfånget och dels symmetrin i rörelserna. För bedömning av rörelseomfånget mättes markörens rörelse i förhållande till den framförvarande och den bakomvarande markören. En stegcykel (t.ex. från det att höger bakben satts i marken tills det sätts i igen) bildar två kurvor (en negativ och en positiv). Dessa kurvor jämförs och härigenom bedöms symmetrin i rörelsen.



Ett reellt värde tas fram som visar om symmetri eller asymmetri föreligger (Faber et al. 2000). Mätningarna på mattan utfördes före behandling och en vecka, tre månader och fem månader efter akupunkturbehandling.

## Behandling

Tre veckor efter den första rörelsestudien påbörjades akupunkturbehandlingen. Vid första behandlingen användes sexton akupunkturpunkter. De punkter som valdes var Bai Hui, BL21-BL25, BL40 och BL60 på både höger och vänster sida och ST36 på vänster sida. Alla dess punkter relaterar till smärtsamma muskuloskeletal tillstånd i bakre delen av ryggen.

Före den andra behandlingen, två dagar senare, bedömdes ryggen vid palpation som något mindre öm. Hästen behandlades vid detta tillfälle i punkterna Bai Hui, BL21-25 på både höger och vänster sida och BL40 på vänster sida. Efter sju nålar sederades hästen med 0,2 ml Domosedan® för att behandlingen skulle kunna fullföljas. Något färre antal nålar kunde användas denna gång eftersom hästen började sparka.

Ytterligare tre dagar senare genomfördes den tredje behandlingen. Hästen bedömdes som betydligt mindre öm i ryggen framförallt på vänster sida. Han sederades även denna gång och fick därefter behandling i punkterna Bai Hui, BL22-25 på höger sida, BL25, BL40 och BL 60 på vänster sida.

Fjärde behandlingen utfördes tre dagar senare. Man kunde fortfarande känna en lindrig ömhet i ryggen vid palpation. Denna gång behövdes ingen sedering och hästen behandlades i Bai Hui och BL21-25 på båda sidor.

Tre dagar senare utfördes den femte behandlingen. Hästen visade nästan ingen reaktion alls vid palpation av ryggen eller vid undersökning av Shu-punkter (reaktiva punkter i ryggen). Nu användes en brems vid nålningen. Behandling i Bai Hui, BL20 på höger sida, BL21-23, BL25 på båda sidor och BL24 på höger sida.

Den sjätte och sista behandlingen utfördes ytterligare fyra dagar senare. Denna gång reagerade hästen lite grand vid palpation av länden. Han behandlades nu i punkterna Bai Hui, BL21-23, BL 25 på båda sidor och BL24 på höger sida.

Under behandlingsperioden longerades hästen 3-4 dagar i veckan och gick i hage men reds inte, vilket var samma konvalescentprogram hästen hade haft de närmaste sex veckorna före behandlingen. Han fick ingen annan behandling än akupunktur under denna period.

En vecka efter den sista behandlingen gjordes en ny mätning med hästen på rullmattan. Han tränades två gånger innan registrering av värden utfördes. Efter denna mätning fick hästen ett rehabiliteringsprogram enligt nedan:

- ytterligare två veckor med endast arbete från marken
- två veckor med arbete från marken 3-4 gånger i veckan och ridning i skritt två gånger i veckan.
- två veckor med arbete från marken 3 gånger i veckan och ridning i skritt och trav 3 gånger i veckan.

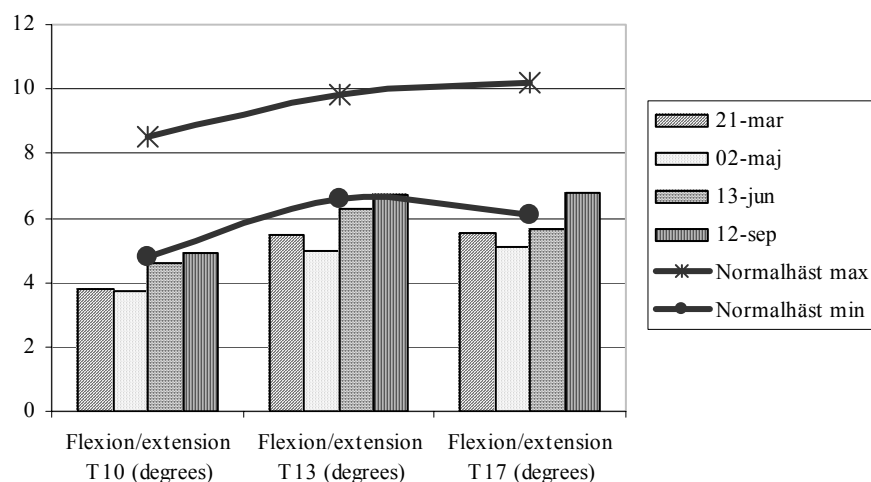
Efter dessa sex veckor utfördes ytterligare en uppföljande mätning på rullmattan. Det hade då gått två månader sedan den första och ca sex veckor sedan den sista behandlingen. Under de följande två månader reds hästen normalt och tränades 5-6 gånger i veckan. Efter dessa två månader återupptogs även hoppträningen.

En sista uppföljande mattkörning utfördes fem månader efter första behandlingen. Vid detta besök tyckte ägaren att hästen var mycket bättre att rida än tidigare och hästen verkade glad och lycklig.

## **Kinematiska resultat**

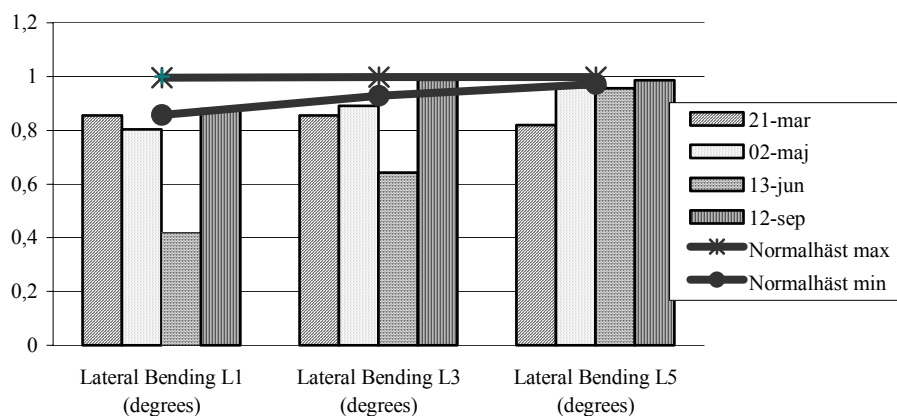
Den beskrivna hästens resultat jämfördes med mätningar gjorda på 33 väl fungerande ridhästar. Dessa hästar har genomgått registrering på rullmatta under samma omständigheter som hästen i fallbeskrivningen. Vid den första mätningen som utfördes innan behandlingen påbörjades, uppvisade hästen värden som låg lägre än de väl fungerande hästarna vad gäller rörelseomfång i skritt i T10-T17 och i symmetrin i skritt vid lateral böjning i L1-L5. I trav uppvisade den behandlade hästen lägre värden än de väl fungerande hästarna avseende symmetrin i T10-L1 och vid lateral böjning i T17.

### Rörelseomfång i skritt



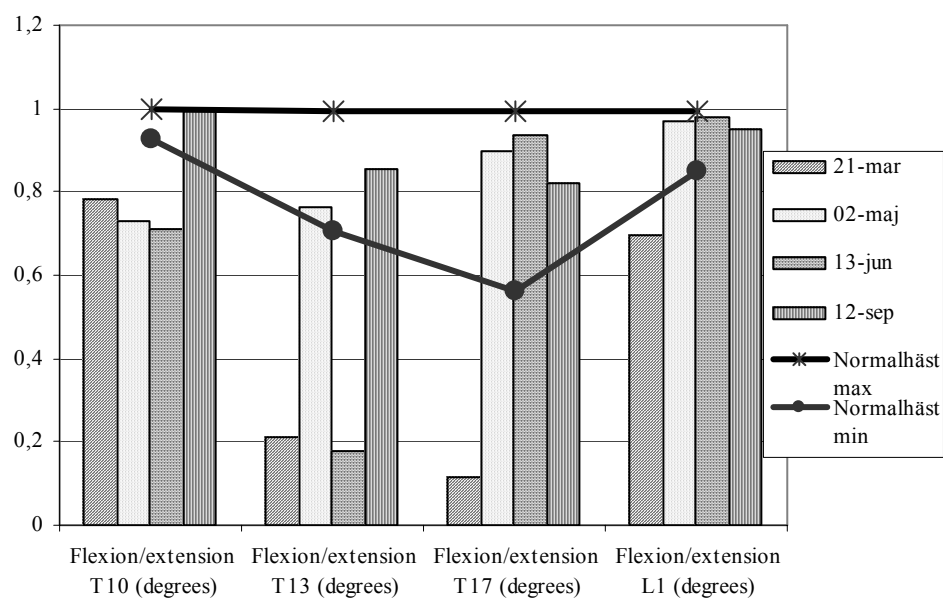
Diagrammet visar rörelseomfånget vid böjning och sträckning i skritt över T10, T13 och T17. Vid den första mätningen i mars nådde inte hästens förmåga att böja och sträcka sin rygg upp till de värden normalhästarna uppvisat. Böj- och sträckförmågan förbättrades inte till mätningen i maj som utfördes en vecka efter sista behandlingen. Däremot hade den i juni förbättrat sin böj- och sträckförmåga i ryggen framförallt över T10 och T13 för att vid den sista uppföljningen i september uppvisa värden som faller inom normalhästgränsen.

### Symmetri i skritt



Symmetrin i skritt vid lateral böjning över L1-L5 uppvisade något lägre värden än för normalhästarna vid mätningen före behandling. Vid den sista uppföljande mätningen fem månader efter behandling uppvisades värden i nivå med de väl fungerande hästarna.

#### *Symmetri i trav*



Vid mätningar av symmetrin vid böjning och sträckning i ryggen i trav uppvisades mycket låga värden över T13 och T17. Detta innebär att stegcykeln i trav var asymmetrisk m.a.o. ryggen rörde sig inte likadant i böjning och sträckning. Redan vid mätningen i maj hade symmetrin förbättrats och nådde nu upp i normalvärden förutom i T10. I T13 och T17 hade värdena kraftigt förbättrats.

## Diskussion

Historiskt har akupunktur använts i Kina sedan 2000-3000 år före Kristus. Skrifter om veterinärmedicinsk akupunktur har hittats som dateras till 650 f. Kr. Hästar har tidigt tilldragit sig intresse veterinärmedicinskt tack vare deras användning i krig och i lantbruk. Den första substantiella introduktionen av akupunktur i den västerländska veterinärmedicinska världen genomfördes dock först runt 1970 när IVAS (International Veterinary Acupuncture Society) bildades och startade utbildning i veterinär akupunktur i USA. Certifierande utbildning av veterinärer genomförs nu i hela världen i IVAS regi (Schoen 2003).

Akupunktur har enligt ett flertal studier använts vid behandling av ryggsmärtor hos häst. De flesta av dessa studier kan dock ej bedömas vetenskapligt eftersom utvärderingen har varit subjektiv, för få hästar har deltagit i studierna och inga kontrollgrupper har funnits.

Tron och förväntningarna hos människor som behandlas med akupunktur anses ge en placeboeffekt. Hos djuren finns inte denna placeboeffekt och därför bör utvärderingen kunna bli mer objektiv.

Martin och Klide (1987, 1989, 1991, 2001) har rapporterat om behandling av 350 hästar som diagnostiserats med ryggömheter. Efter behandling med akupunktur har 75% av dessa hästar kunnat tävla och träna på en acceptabel nivå. Det är ett stort antal hästar i studien och utvärderingen har genomförts av tre av varandra oberoende personer. Fortfarande kvarstår dock faktum att utvärderingen är subjektiv. Ingen kontrollgrupp fanns, så det är svårt att bedöma om hästarna skulle ha förbättrats på ett motsvarande sätt med enbart vila och/eller byte av ryttare eller utrustning. Det vore värdefullt med en studie där inga andra förutsättningar ändras för hästen, utan enbart behandling med akupunktur genomförs, samt där en kontrollgrupp finns.

I denna pilotstudie har inga förutsättningar ändrats för hästen under akupunkturbehandlingen. Den reds inte under sex veckor före behandlingen och ej heller under behandlingen, utan tränades enbart från marken. Konventionell behandling med vila och NSAID hade ej förbättrat hästens tillstånd. De kinematiska resultaten för hästen visar en förbättrad rörlighet i ryggen efter akupunkturbehandlingen. Enligt en aktuell kontakt med djurägaren (okt. -03) har hästen inte fått några nya ryggproblem.

För en kvalitativ vetenskaplig utvärdering av akupunkturbehandling krävs objektiva mätmetoder, kontrollgrupper och ett statistiskt underlag. I denna studie redovisas endast resultatet från en häst. Ett större material behövs för att kunna dra slutsatser om behandlingens effekt.

Den redovisade metoden med kinematiska studier på rullmatta bör vara användbar för att på ett objektivet sätt utvärdera akupunktorens effekt på hästryggens rörelser.

## Referenser

- Altman S. 2001. Techniques and Instrumentation. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Berschneider H.M. 2001. Veterinary Acupuncture Research. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Chan W-W., Chen K-Y, Liu H., Wu L-S., Lin J-H. 2001. Acupuncture for General Veterinary Practice. *Journal of Veterinary Medical Science*. Vol 63(10). 1057-1062.
- Denoux J-M. 1998. Diagnosis of the Cause of Back Pain in Horses. *Conference on Equine Sports Medicine and Science, Cesmas, Cordoba, Spanien*. 24-26 April 1998.
- Durkes T.E. 2001. Gold Bead Implants. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Faber M. 2001. *Kinematics of the equine back during locomotion*. Doktorsavhandling, Universitet Utrecht. PrintPartners Ipskamp B.V., Enschede, Holland. 133 pp.
- Faber M., Schamhardt H., van Weeren R., Johnston C., Roepstorff L., Barnevald A. 2000. Basic three-dimensional kinematics of the vertebral column of horses walking on a treadmill. *American Journal of Veterinary Medicine*. Vol 61. 399-406.
- Faber M., Schamhardt H., van Weeren R., Barnevald A. 2001. Methodology and validity of assessing kinematics of the thoracolumbar vertebral column in horses on the basis of skin-fixed markers. *American Journal of Veterinary medicine*. Vol 62, No 3. 301-306.
- Gellman K. 1998. An integrated approach to diagnosing and treating back pain in horses. *Conference on Equine Sports Medicine and Science, Cesmas, Cordoba, Spanien*. 24-26 April 1998.
- Haussler K. 1999. Back Problems. Preface. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice*. Volume 15:1. W.B. Saunders Company. Philadelphia, Pennsylvania. 286 pp.
- Hwang Y-C. & Egerbacher M. 2001. Anatomy and Classification of Acupoints. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Jaggard D. och Robinson N. 2001. History of Veterinary Acupuncture. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Jeffcott L.B. 1979. Back Problems in the Horse – A look at past, present and future progress. *Equine Veterinary Journal*. Vol. 11(3), 129-136.
- Jeffcott L.B. 1980. Disorders of the thoracolumbar spine of the horse – a survey of 443 cases. *Equine Veterinary Journal*. Vol. 12(4), 194-210.
- Jeffcott L.B. & Dalin G. 1980. Natural rigidity of the horse's backbone. *Equine Veterinary Journal*. Vol 12(3). 101-108.
- Kendall D.E. 1989a. A Scientific Model for Acupuncture Part I. *American Journal of Acupuncture*. Vol 17, No 4. 251-268.
- Kendall D.E. 1989b. A Scientific Model for Acupuncture Part II. *American Journal of Acupuncture*. Vol 17, No 4. 343-360.
- Limehouse J. & Taylor-Limehouse P. 2001. Eastern Concepts of Acupuncture. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Martin B. & Kluge A. 1987. Use of acupuncture for the treatment of chronic back pain in horses: Stimulation of acupuncture points with saline solution injections. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Vol 190, No 9. 1177-1180.
- Martin B. & Kluge A. 1989. Methods of stimulating acupuncture points for treatment of chronic back pain in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Vol 195, No 10. 1375-1379.
- Martin B. & Kluge A. 1991. Acupuncture for the Treatment of Chronic Back Pain in 200 horses. *Annual Meeting of American Association of Equine Practitioners*. No 37. 593-601.

- Martin B. & Klide A. 1999., Back Problems. Physical examination of horses with back pain. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice*. Vol. 15:1. W.B. Saunders Company. Philadelphia, Pennsylvania. 286 pp.
- Martin B. & Klide A. 2001. Acupuncture for Treatment of Chronic Back Pain in Horses. *Veterinary Acupuncture - Ancient Art to Modern Medicine* by Schoen. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- National Institutes of Health: NIH news release: NIH panel issues consensus statement of acupuncture. [Http://www.nih.gov/news/pr/nov97/od-05.htm](http://www.nih.gov/news/pr/nov97/od-05.htm). 5-Nov, 1997.
- Ridgway K. 1999. Back Problems. Acupuncture as a treatment modality for back problems. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice*. Vol. 15:1. W.B. Saunders Company. Philadelphia, Pennsylvania. 286 pp.
- Robert C., Audigié F, Valette J.P., Pourcelot P., Denoix J.-M. 2001. Effects of treadmill speed on the mechanics of the back in the trotting saddlehorse. *Equine Veterinary Journal*. Suppl. 33, 154-159.
- Schoen A. 2001. The Efficacy of Acupuncture: The Controversy. *Veterinary Acupuncture – Ancient Art to Modern Medicine*. 2<sup>nd</sup> ed. Mosby. St. Louis, Missouri. 628 pp.
- Schoen A. 2003. Section 2 Complementary (Nontraditional) Therapy. *Diagnosis and Management of Lameness in the horse* by Ross and Dyson. W.B. Saunders Company. Philadelphia, Pennsylvania. 1140 pp.



## Tack till

Karin Roethlisberger-Holm för ständigt entusiastiskt stöd och nedlagd tid.

Christopher Johnston för värdefulla kommentarer och support.

Marie Rhodin som delat med sig av sin kunskap om mätningar och kinematik.

Bayer AB för ekonomiskt stöd.

